

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000312451  
PUBLICATION DATE : 07-11-00

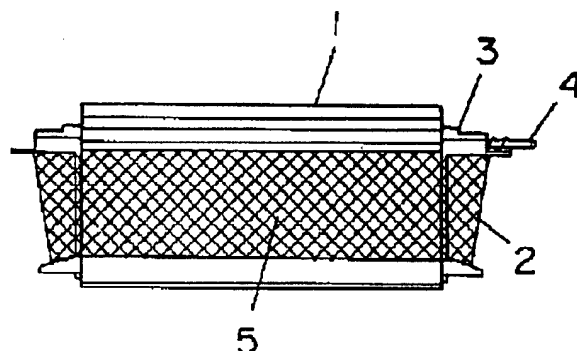
APPLICATION DATE : 26-04-99  
APPLICATION NUMBER : 11117627

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : NISHIO SEIJI;

INT.CL. : H02K 3/52 H02K 1/14 H02K 1/18  
H02K 3/34 H02K 15/10

TITLE : STATOR



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain insulation resistance in high-humidity environments as well and enhance working efficiency by adopting a resin molding composed of aromatic nylon of polyamide resin, glass fibers, flame retardant, and a flame-retardant auxiliary agent for the end insulator.

**SOLUTION:** The material of the end insulator of the stator uses aromatic nylon as polyamide resin and contains glass reinforcing material, flame retardant, and a flame-retardant auxiliary agent. The aromatic nylon is composed of a polymer of hexamethylenediamine and terephthalic acid and a polymer of an amine isomer and terephthalic acid. Heat resistance is enhanced and thermal deformation and melting become less prone to be caused in a solder joining process owing to the action of terephthalic acid, and further the density of crystalline structure is enhanced in terms of molecular structure. Thus, the material is ideal for dip soldering. In addition, since in aromatic nylon, amide groups which cause intermolecular bonding of water molecules are less in number, the water-absorbing rate is reduced and high insulation resistance can be maintained. As a result, insulation resistance can be maintained in high- humidity environments and working efficiency can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-312451

(P2000-312451A)

(43) 公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup>    | 識別記号  | F I     | テームコード <sup>*</sup> (参考) |
|------------------------------|-------|---------|--------------------------|
| H 0 2 K                      | 3/52  | H 0 2 K | E 5 H 0 0 2              |
|                              | 1/14  |         | Z 5 H 6 0 4              |
|                              | 1/18  |         | C 5 H 6 1 5              |
|                              | 3/34  |         | B                        |
|                              | 15/10 |         |                          |
|                              |       | 15/10   |                          |
| 審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) |       |         |                          |

(21) 出願番号 特願平11-117627

(22) 出願日 平成11年4月26日(1999.4.26)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山根 満

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 西尾 清次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

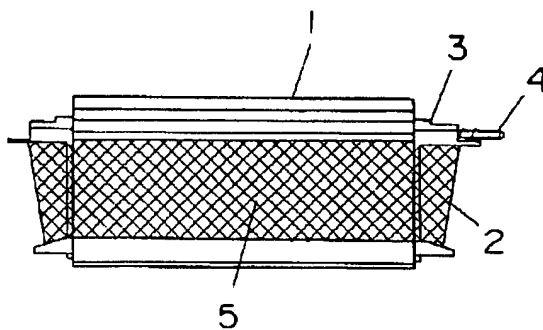
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定子

(57) 【要約】

【課題】 電動機の固定子において、半田結合工程における端子ピン抜け、エンドインシュレータの溶融、変形、半田ボールの付着等による製造工数アップと高湿度雰囲気における絶縁性能の劣化を防止したものである。

【解決手段】 エンドインシュレータ3の材質を芳香族ナイロンとすることにより、高耐熱、高耐薬品、吸水率の低減による絶縁抵抗の維持が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 極歯単位に分割積層した積層鉄心体と、前記積層鉄心体の極歯部に巻装するコイルと、前記コイルを前記積層鉄心体と電気的に絶縁する極歯単位のインシュレータと、前記インシュレータの極歯部毎に設けた2つの端子ピンとを具備し、前記コイルの巻始め部と巻終り部を前記2つの端子ピンにそれぞれ半田結線した積層鉄心体を環状に接合した固定子であって、前記インシュレータが芳香族ナイロンとガラス繊維と難燃剤と難燃助剤からなる樹脂成形品であることを特徴とした固定子。

【請求項2】 多層配線基板のスルーホール部に端子ピンを貫通させ、前記スルーホール部と前記端子ピンを半田結線した請求項1記載の固定子。

【請求項3】 多層配線基板の端子ピンを貫通させるスルーホール部以外のスルーホール部を絶縁物で覆った請求項2記載の固定子。

【請求項4】 絶縁物がレジスト膜の上にシルク印刷を施したものである請求項3記載の固定子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動機の固定子で特に半田付け作業性の改善と絶縁性能の向上に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電動機的小型化、高性能化はもとより、各国の安全規格対応の必要性が高まっている。即ち、巻線の高密度化とコイルエンド部の省スペース化の必要性が高まる一方で、安全性の面より絶縁性能の確保と向上が必要となっている。

【0003】その中で、特にロボットやNC工作機械や半導体製造装置の駆動源として使用されるACサーボモータにおいてその傾向が著しい。それらの要求を満たすため、使用樹脂部材には極薄肉成形が可能で絶縁性能が高く、難燃グレードの高いものが要求されている。

【0004】以下に従来の電動機の固定子の構成について図1、2、3を用いて説明する。

【0005】1は極歯単位に分割積層した積層鉄心体、2は積層鉄心体1に巻装したコイル、3は積層鉄心体1とコイル2を電気的に絶縁するインシュレータで、前記積層鉄心体1の上下両端面に配設しており、以後エンドインシュレータと言うこととする。ここで、巻線の高密度化とコイルエンド部の省スペース化の達成のため、エンドインシュレータ3の材質としては極薄肉成形の可能な66ナイロン等のポリアミド樹脂が多用されている。4は2つあるエンドインシュレータ3のどちらか片方に固定された2本の端子ピンで、巻装したコイル2の巻始め部と巻き終り部が機械的に巻き付けられた後、半田結線され、極歯単位体5を構成する。図示はしていないが、コイル2と積層鉄心体1を電気的に絶縁するた

め、積層鉄心体1のスロット側面部とコイル2の間にはフィルム状のインシュレータが配設されている。

【0006】図3に示すように、固定子完成品は極歯単位体を所定数環状に結合した積層鉄心組立品21と、各極歯単位体に配設された端子ピン4全てを貫通するスルーホールを具備した多層配線基板22とにより構成され、端子ピン4と多層配線基板22のスルーホール部を半田結線して所定の回路に構成している。

【0007】図4は、従来の電動機の固定子の製造工程を示す。31は極歯単位に分割積層した積層鉄心体を得る積層鉄心工程、32は積層鉄心体とコイルを絶縁する絶縁材を積層鉄心体に装着する絶縁工程、33は絶縁工程32完了後の積層鉄心体にコイルを巻線する巻線工程、34は巻線工程33完了後のコイルの巻始めと巻終りを端子ピン4に巻き付けてディップ半田する半田結合工程、35は半田結合工程34で得られた積層鉄心体を環状に接合する接合工程、36は接合工程35で得られた積層鉄心体1の端子ピン4と多層配線基板22を用いて所定の回路に結線する配線工程である。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、極歯単位体における、コイルの巻始めと巻終りの両端部の半田結合の工程で、端子ピンを伝導する熱によりエンドインシュレータが熱変形し端子ピンが抜けたり、ディップ半田時の浸漬深さによってはエンドインシュレータが溶融すると同時に、半田がエンドインシュレータの表面に付着したりした。

【0009】そのため、抜けた端子ピンを所定の位置に再固定したり、絶縁距離の確保と絶縁耐量を維持するために付着した半田を除去する必要性から、製造工程が分断され作業能率が著しく低下し、コストアップとなる。

【0010】また、安全規格に適合するために樹脂材料には難燃性が要求されるが、一般的に難燃剤や難燃助剤を配合すると耐熱性が低下し、前記と同様に、端子ピンの抜けが発生する。また、小型化が必要な電動機の場合には、極薄肉成形が可能なガラス強化ポリアミド樹脂が多用されるが、アミンと酸の結合で重合したアミド基で構成されるため、一定の吸水性を有し、特に高温環境下では絶縁抵抗の低下は避けられない。

【0011】さらに、所定数の極歯単位体を環状に接合した後、多層配線基板を用いて各コイルを結線する際、導通スルーホール又は補助スルーホールに半田ボールが付着する場合があります。前記の端子ピンの半田結合工程と同様に、絶縁耐量、絶縁距離の確保のために製造工程が分断され作業能率が低下し、コストアップとなる。

【0012】本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、難燃性と絶縁耐量と絶縁距離を確保し、高温環境下でも絶縁抵抗を維持するとともに、作業能率の高い自動組立工程に適した電動機の固定子を提供することを目的とする。



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H002 AA07 AB06 AC00

5H604 AA02 AA08 BB01 BB14 CC01

CC05 CC15 DA06 DA19 DB01

DB26 PB03 PE01 PE06 QB03

QB04

5H615 AA01 BB01 BB14 PP01 PP08

PP10 PP13 PP14 PP15 QQ02

QQ19 RR01 RR02 SS15 SS44

TT03 TT23 TT39